

IN THE
UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Osamu TAKAGI et al.
CASE: 380-313
SERIAL NO.:
FILED ON: Herewith
FOR: CONNECTOR EXCELLENT IN RELIABILITY
OF CONTACT

) Group Art Unit: Unassigned
)
) Examiner: Unassigned
)
) CLAIM FOR PRIORITY
) AND SUBMISSION OF
) CERTIFIED COPY
)
)
)

Jc973 U.S. PTO
09/880608



#3
Priority doc
J. White
8-31-01

ASSISTANT COMMISSIONER OF PATENTS
WASHINGTON, DC 20231

Dear Sirs:

[X] AUTHORIZATION TO PAY AND PETITION FOR THE ACCEPTANCE OF ANY NECESSARY FEES: If any charges or fees must be paid in connection with the following Communication (including but not limited to the payment of issue fees), they may be paid out of our deposit account No. 12-0064. If this payment also requires a Petition, please construe this authorization to pay as the necessary Petition which is required to accompany the payment.

[] Applicant herewith petitions the Commissioner of Patents and Trademarks to extend the time for response to the Office Action dated _____ for _____ month(s) from _____ to _____. Submitted herewith is check No. _____ for \$_____ to cover the cost of the extension. If a check is lost, or otherwise does not accompany this Petition, please charge my deposit account number 12-0064 in the appropriate amount to cover the cost of the extension. Any deficiency or overpayment should be charged or credited to the above numbered deposit account.

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to:
Commissioner of Patents and Trademarks,
Washington, D.C. 20231 on:

Date: _____

Signature: _____

Print: _____

REGISTRATION

Charles A. Laff	19787
J. Warren Whitesel	16830
Larry L. Saret	27674
Martin L. Stern	28911
Louis Altman	19373
Barry W. Sufirin	27398
Marshall W. Sutker	19995
Kevin C. Trock	37745
Jack R. Halvorsen	18394
William A. Meunier	41193
Lisa C. Childs	39937

LAFF, WHITESEL & SARET LTD.
401 North Michigan Avenue
Chicago, Illinois 60611-4212
(312) 661-2100; Fax: (312) 661-0029

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF CERTIFIED COPY

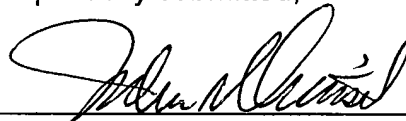
Applicant hereby claims all priority rights granted under 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the Protection of Industrial Property, and similar treaties.

A certified copy of corresponding Japanese Application No. 2000-186830, filed June 21, 2000, is submitted herewith.

Dated: _____

6/13/01

Respectfully submitted,



J. Warren Whitesel
Registration No. 16830
LAFF, WHITESEL & SARET
ATTORNEYS AT LAW
401 North Michigan Avenue - Suite 1700
Chicago, Illinois 60611
Telephone 312-661-2100
Fax 312-661-0029

JWW/dsr
C:\WINDOWS\Favorites\JWW\380313\CP+CC 6-12-01.doc

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 6月21日

出願番号

Application Number:

特願2000-186830

出願人

Applicant(s):

日本航空電子工業株式会社

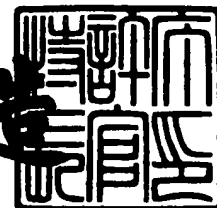
Best Available Copy

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3045133

【書類名】 特許願

【整理番号】 K-2021

【提出日】 平成12年 6月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 高木 治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 滝島 一美

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 窪田 好文

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 林 康史

【特許出願人】

【識別番号】 000231073

【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702484

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一軸に対して直交する方向に位置している相手接触部を有する導電性の相手コンタクトを備える相手コネクタに対峙し、前記相手接触部に押し当て接続する導電性のコンタクトと、該コンタクトを収容した収容部を有するインシュレータとを含み、前記コンタクトは、前記収容部内からインシュレータの外へ延出しかつ前記相手接触部に接触させるよう前記延出した先端部分に接点部が形成されている接触部と、前記収容部内で該接触部の少なくとも一方の側面から前記収容部の前記一軸を直交する方向の内壁面へ向かって延びているアーム部と、前記収容部内で前記アーム部に接続されて前記一軸方向へ延びかつ蛇行状に形成されているバネ部とを有しているコネクタにおいて、

前記接点部は、前記アーム部が前記収容部の前記内壁面に当接されて前記バネ部の一方側に予め荷重をかけた状態で前記一軸からずれて位置されており、前記接触部は、前記相手接触部と前記接点部との押し当てがなされたときに前記荷重を解除させて前記接点部が前記相手接触部を摺動しつつ前記一軸へ摺動するよう前記一軸とは交差する方向に傾斜した状態で偏心していることを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のコネクタにおいて、前記インシュレータは、前記バネ部に荷重をかけた状態で前記アーム部を係合するために前記内壁面に形成した当接部を有していることを特徴とするコネクタ。

【請求項 3】 請求項 2 記載のコネクタにおいて、前記アーム部は前記当接部に係合する係合部を有していることを特徴とするコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、相手コネクタに突き当てて接続するコネクタに属し、特に、相手コンタクトにコンタクトを摺動させて接点部をクリーニングするタイプのコネクタに属する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 5 に示すように、従来のコネクタ 5 1 は、導電性のコンタクト 5 3 と、このコンタクト 5 3 が收容されているインシュレータ 5 5 とを有している。インシュレータ 5 5 には、コンタクト 5 3 を收容するための收容部 5 7 が形成されている。コンタクト 5 3 は、收容部 5 7 からインシュレータ 5 5 の外へ先端部分が延出されている接触部 5 3 a と、收容部 5 7 内で接触部 5 3 a の側面から收容部 5 7 の内壁面へ向かって延びているアーム部 5 3 b と、收容部 5 7 内でアーム部 5 3 b から延出しているバネ部 5 3 c とを有している。

【 0 0 0 3 】

接触部 5 3 a には、インシュレータ 5 5 の外へ延出した側面テーパ形状の先端部分に接点部 5 3 d が形成されている。アーム部 5 3 b は收容部 5 7 で接触部 5 3 a の一方の側面から收容部 5 7 の内壁面へ向かって延びている。バネ部 5 3 c は、一端がアーム部 5 3 b に接続されて蛇行状に形成されている。アーム部 5 3 b は接触部 5 3 a を延出している前側の内壁面に当接している。

【 0 0 0 4 】

コネクタ 5 1 は、相手コネクタ 6 1 に対峙させて接続される。相手コネクタ 6 1 は、導電性の相手コンタクト 6 3 と、この相手コンタクト 6 3 を組み付けた相手インシュレータ 6 5 とを有している。相手接触部は、一軸 X に対して直交する方向に位置している。

【 0 0 0 5 】

相手コンタクト 6 3 は、相手インシュレータ 6 5 に保持されている相手保持部 6 3 a と、接点部 5 3 b に接触させるよう一軸 X を直交する方向に相手接触面をもつ相手接触部 6 3 b と、相手端子部 6 3 c とを有している。

【 0 0 0 6 】

ここで、一軸 X は、收容部 5 7 の内壁面へ延びている幅方向における寸法（図 5 に示す A 寸法）の中央を通る仮想線に相当する。

【 0 0 0 7 】

次に、コネクタ 5 1 と相手コネクタとの接続について、図 6 をも参照して説明

する。相手コネクタ 61 は、コネクタ 51 に対峙させる。相手接触部 63 b には、図 5 に示したように、接点部 53 d を対峙させた状態から押し当てて接続する。ここで、相手接触部 63 b と接点部 53 d とを接触させた状態を接触開始状態とする。

【0008】

次に、接触開始状態から、インシュレータ 55 を一軸 X 方向で相手コネクタ 61 へ向けて移動することによって接点部 53 d を相手接触部 63 b へ押し当てると、接触部 53 a は一軸 X 方向に移動する。

【0009】

図 7 は、従来のコネクタにおける他の例を示している。なお、図 7 に示したコネクタ 151 及び相手コネクタ 161 の説明において、図 5 に示したコネクタ 51 及び相手コネクタ 61 と同じ働きをする部分については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0010】

このコネクタ 151 の特徴となる構成は、相手接触部 163 b に凹形状のテーパ部 163 e を形成した点にあり、接点部 53 d がテーパ部 163 e の底からずれている位置から、テーパ部 163 e の底へ移動する構成となっている。なお、このコネクタ 151 においては、バネ部 53 c を均衡に変形させながら、テーパ部 163 e の底へ移動する際に、接点部 53 d がクリーニングされる。

【0011】

また、コンタクト 53 は、バネ部 53 c の他端に、保持部 53 f が接続されており、この保持部 53 f が収容部 57 の内壁面に保持されている。したがって、バネ部 53 c は収容部 57 内の一軸 X 方向で伸縮可能に収容部に収容されている。

【0012】

さらに、保持部 53 f にはインシュレータ 155 の外へ延びている端子部 53 g が接続されている。同様に、相手インシュレータ 165 に保持されている相手コンタクト 163 の保持部 163 a から相手インシュレータ 165 の外へ相手端子部 163 c が接続されている。相手端子部 163 c は、プリント回路基板 71

の回路に接続される。

【0013】

上述した、保持部53f及び端子部53gは、図5に示したコンタクト53においても同様に備えている。なお、図7に示したコネクタ151については、特許第3035776号の特許公報に開示されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のコネクタ51、151では、スペースの制限から必要とされる荷重と荷重方向の接点変位量を実現するために、接点部53dはバネ部53の中央付近に設定するケースが多く、この場合はコンタクト53のバネ部53cは均衡に変位するのでクリーニング効果は期待できない。

【0015】

また、図8及び図9に示すように、接触開始前の状態における接点部53dを一軸Xから少し位置ずれ（図8のSで示した位置ずれ幅寸法）させクリーニング効果をもたせようとする、コンタクト53のバネ部53cが不均衡に変位するので、インシュレータ55、155の内壁面との干渉、もしくはバネ部53cの変形状の幅により、当初予定していた接触力がえられないばかりではなく、コンタクト53が動作しないといった問題がある。

【0016】

さらに、図7に示した相手接触部163bのテーパ部63eの形状によって接点部53dのクリーニング効果を持たせる従来技術では、テーパ部163eが平面ではないので、テーパ部163eの底にごみが溜まりやすいといった問題がある。

【0017】

それ故に本発明の課題は、接点部をクリーニングすることができ、しかも接触信頼性が高いコネクタを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、一軸に対して直交する方向に位置している相手接触部を有す

る導電性の相手コンタクトを備える相手コネクタに対峙し、前記相手接触部に押し当て接続する導電性のコンタクトと、該コンタクトを収容した収容部を有するインシュレータとを含み、前記コンタクトは、前記収容部内からインシュレータの外へ延出しかつ前記相手接触部に接触させるよう前記延出した先端部分に接点部が形成されている接触部と、前記収容部内で該接触部の少なくとも一方の側面から前記収容部の前記一軸を直交する方向の内壁面へ向かって延びているアーム部と、前記収容部内で前記アーム部に接続されて前記一軸方向へ延びかつ蛇行状に形成されているバネ部とを有しているコネクタにおいて、前記接点部は、前記アーム部が前記収容部の前記内壁面に当接されて前記バネ部の一方側に予め荷重をかけた状態で前記一軸からずれて位置されており、前記接触部は、前記相手接触部と前記接点部との押し当てがなされたときに前記荷重を解除させて前記接点部が前記相手接触部を摺動しつつ前記一軸へ摺動するよう前記一軸とは交差する方向に傾斜した状態で偏心していることを特徴とするコネクタが得られる。

【 0 0 1 9 】

【作用】

本発明のコネクタによると、弾性変形可能なバネ部を有するコンタクトがインシュレータに収容されているとき、予め荷重をかける構造（プリロード構造）として、インシュレータ内で荷重をかけられたコンタクトが、接触開始状態において一軸方向でコンタクトに加わる力と同じ方向ではなく、意図的に不均衡な姿勢になるような向きに荷重がかけられる。

【 0 0 2 0 】

したがって、接点部と相手接触部とが押し当てられたときには、バネ部が均衡を保った状態で圧縮され変形する。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明のコネクタを説明する。図 1 は、本発明のコネクタにおける一実施の形態例を示しており、このコネクタを接続する相手コネクタとを断面で示している。図 2 は図 1 に示したコネクタの外観を示している。なお、この実施の形態例におけるコネクタはプラグ側コネクタとし、相手コネクタは

、例えばプリント回路基板に実装されるレセプタクル側コネクタとしている。

【0022】

図1及び図2を参照して、コネクタ1は、導電性のコンタクト3と、複数のコンタクト3が收容されているインシュレータ5とを有している。インシュレータ5には、コンタクトを收容するための大きな空間をもつ收容部7が形成されている。コンタクト3は、收容部7からインシュレータ5の外へ先端部分が延出されている接触部3aと、收容部7内で接触部3aの一端側面から收容部7の内壁面へ向かって延びているアーム部3bと、收容部7内でアーム部3bから延出しているバネ部3cとを有している。

【0023】

コンタクト3は、具体的には導電板を打ち抜き加工することによって板形状に作られている。接触部3aには、インシュレータ5の外へ延出したテーパ形状の先端部分に接点部3dが形成されている。アーム部3bは收容部7で接触部3aの少なくとも一方の側面から收容部7の内壁面へ向かって延びている。バネ部3cは、一端がアーム部3bに接続されて一軸X方向へ蛇行状に形成されている。

【0024】

なお、図示しないが、バネ部3cの他端には、図7に示した保持部53fと同様な保持部が接続されており、保持部には端子部が接続されている。保持部は收容部7の内壁面に保持されている。したがって、バネ部3cは收容部7内の一軸X方向で伸縮可能に收容部に收容されている。

【0025】

アーム部3bの一方の側面は、一軸Xに平行な收容部7の内壁面に当接されてバネ部3cのアーム部3b側に予め荷重をかけた状態において、接点部3dが一軸Xからずれて位置されている。接触部3aは、一軸Xとは交差する方向に傾斜した状態で偏心している。接触部3aの傾斜角度は、一軸Xに対して鋭角となる角度である。

【0026】

ここで、一軸Xは、收容部7の内壁面へ延びている幅方向における寸法（図1に示すA寸法）の中央を通る仮想線に相当する。接触開始前の状態における接点

部 3 d の位置は、一軸 X から少し位置ずれ（図 1 の S で示した位置ずれ幅寸法）している。

【 0 0 2 7 】

インシュレータ 5 は、バネ部 3 c に荷重をかけた状態でアーム部 3 b を係合するために内壁面に形成した当接部 5 f を有している。アーム部 3 b は、バネ部 3 c の一方側に荷重をかけた状態で当接部 5 f に係合する係合部 3 f を有している。

【 0 0 2 8 】

コンタクト 3 及びインシュレータ 5 からなる組立体は、図 3 に示すフード 9 に納められている。フード 9 の前面には、相手コンタクト 1 3 の相手接触部 1 3 a に対峙するインシュレータ 5 の前面が位置している。このインシュレータ 5 の前面には接触部 3 a の先端部分及び先端部分に形成した接点部 3 d がインシュレータ 5 の前面の壁に形成されているスリット 5 b を貫通して突き出している。

【 0 0 2 9 】

フード 9 には、接点部 3 d が突出しているインシュレータ 5 の前面の両側から一軸 X 方向へ延びている柱形状のガイド部 9 a が設けられている。なお、フード 9 を使用しない場合には、これらのガイド部 9 a をインシュレータ 5 の両側に設けることもできる。

【 0 0 3 0 】

一方、相手コネクタ 1 1 は、導電性の相手コンタクト 1 3 と、この相手コンタクト 1 3 を組み付けた相手インシュレータ 1 5 とを有している。相手コンタクト 1 3 は、相手インシュレータ 1 5 に保持されている相手保持部 1 3 a と、接点部 3 d に接触させるよう一軸 X を直交する方向に相手接触面をもつ相手接触部 1 3 b と、相手端子部 1 3 c とを有している。

【 0 0 3 1 】

相手インシュレータ 1 5 の長手方向の両側には、ガイド部 9 a を一軸 X 方向へガイドするためのガイド穴 1 5 a が形成されている。なお、相手コネクタ 1 1 は、図 7 に示した相手コネクタ 1 6 1 と同様に、図示しないプリント回路基板に実装される。

【 0 0 3 2 】

次に、コネクタ 1 と相手コネクタ 1 1 との接続について、図 4 をも採用して説明する。相手コネクタ 1 1 の前面には、コネクタ 1 の前面を対峙させる。相手接触部 1 3 b には、図 1 に示したように、接点部 3 d を相手接触部 1 3 b に対峙させた状態から押し当てを開始する。ここで、相手接触部 1 3 b と接点部 3 d とを接触させた状態を接触開始状態とする。このとき、アーム部 3 b の一方の側面は、収容部 7 の内壁面に当接されてバネ部 3 c の一方側に予め荷重をかけた状態で意図的に接触部 3 a の姿勢を不均衡な状態としている。

【 0 0 3 3 】

したがって、接点部 3 d は、一軸 X からずれて位置されている。このとき、接触部 3 a は、一軸 X 上へ摺動するよう一軸 X とは交差する方向に傾斜した状態で偏心している。

【 0 0 3 4 】

次に、接触開始状態から、相手接触部 1 3 b へコンタクト及びインシュレータ 5 とからなる組立体が、フード 9 を手によって持ち一軸 X 方向で相手接触部 1 3 b へ移動させることによって接点部 3 d を押し当てる。接触部 3 d は相手接触部 1 3 b に押されることによって、バネ部 3 c が変位し突起部 3 f が当接部 5 f から次第に外れていき荷重を解除させ、接点部 3 d が相手接触部 1 3 b を摺動しつつ、接点部 3 d が一軸 X を直交する垂直方向へ相手接触部 1 3 b の面で摺動する。この時、接点部 3 d が摺動するためクリーニングされる。この際、図 1 に示したフード 9 のガイド部 9 a は相手インシュレータ 1 5 のガイド穴 1 5 a へ入り込み、組立体を正しい姿勢をもって一軸 X 方向で相手インシュレータ 1 5 へガイドされる。

【 0 0 3 5 】

このように、押し当てによる接触時には、コンタクト 3 に加わる荷重の方向がガイド部 9 a により制限される。つまり、相手接触部 1 3 b へ組立体を一軸 X 方向で移動することによって接点部 3 d を押し当てると、バネ部 3 c が均衡を保ちながら圧縮し、図 4 に示したように、一軸 X へ接点部 3 d が移動するので、フード 9 のガイド部 9 a は相手インシュレータ 1 5 のガイド穴 1 5 a へ所定量で入り

込み、移動が完了する。

【 0 0 3 6 】

このように、バネ部 3 d の中央付近に荷重位置を設定したものは、自然状態から接点部 3 d に荷重をかけたとき、接点部 3 d がほぼ荷重方向に変位する。このコンタクト 3 をインシュレータ 5 に組み込んだ状態で不均衡な状態にしておくと、この状態で接点部 3 d に荷重がかかったとき、バネ部 3 c は全体がバランスの採れた撓み状態に成るように変位するので、荷重位置は荷重とは一軸 X を直交する方向である垂直方向へも移動し、接点部 3 d がクリーニングされる。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明におけるコネクタによれば、バネ部の中央付近に荷重位置を設定しておき、自然状態から接点部に荷重をかけたとき、接点部はほぼ荷重方向に変位するように、コンタクトをインシュレータに組み込んだ状態で不均衡な状態にしておき、この状態で接点部に荷重がかかると、バネ部の全体がバランスの採れた撓み状態に成るように変位するので、荷重位置は荷重に対して垂直方向へも移動することから、接点部のクリーニング効果が生まれる。

【 0 0 3 8 】

したがって、バネ部が収容部の内壁面に干渉することなく、コンタクトの動作不良を起こさずに当初予定していた接触力が得られるので、接触の信頼性が向上する。また、相手接触部の面には、ごみが溜まることがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のコネクタ及びこのコネクタに接続する相手コネクタにおける一実施の形態例を示し、押し当て動作前の状態を示す断面図である。

【図 2】

図 1 に示したコンタクトとインシュレータとの組立体を示す斜視図である。

【図 3】

図 1 に示したコネクタ及び相手コネクタの外観を示す斜視図である。

【図 4】

図 2 に示した接触開始状態から接点部と相手接触部との接続が完了した後の状態を示す断面図である。

【図 5】

従来のインシュレータ組立体と、このインシュレータ組立体に接続する相手コネクタとの接触初期状態を示す断面図である。

【図 6】

図 5 に示した接触初期状態から接点部と相手接触部との接続が完了した後の状態を示す断面図である。

【図 7】

従来の他の例を示し、接点部と相手接触部との接続が完了した後の状態を示す断面図である。

【図 8】

さらに、従来のインシュレータ組立体と、このインシュレータ組立体に接続する相手コネクタとの接触初期状態を示す断面図である。

【図 9】

図 8 に示した接触初期状態から接点部と相手接触部との接続が完了した後の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

1, 5 1, 1 5 1 コネクタ

3, 5 3 コンタクト

3 a, 5 3 a 接触部

3 b, 5 3 b アーム部

3 c, 5 3 c バネ部

3 d, 5 3 d 接点部

3 f 突起部

5, 5 5 インシュレータ

5 f 当接部

7 収容部

1 1, 1 6 1 相手コネクタ

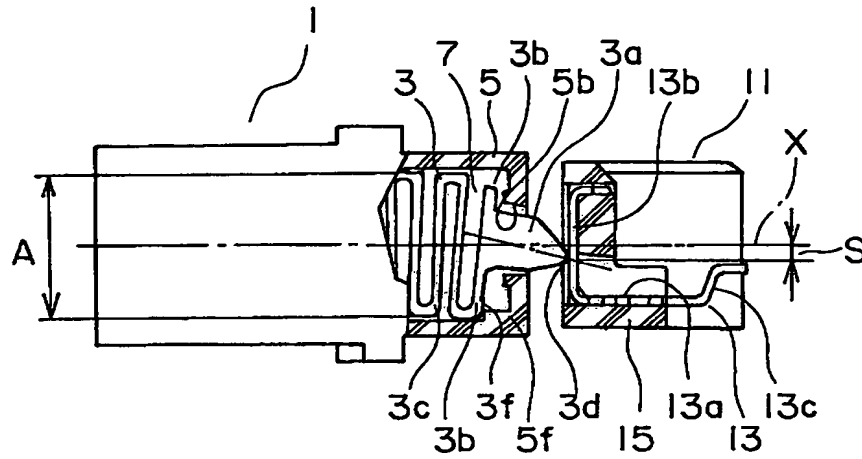
1 3, 6 3, 1 6 3 相手コンタクト

1 3 b, 6 3 b, 1 6 3 b 相手接触部

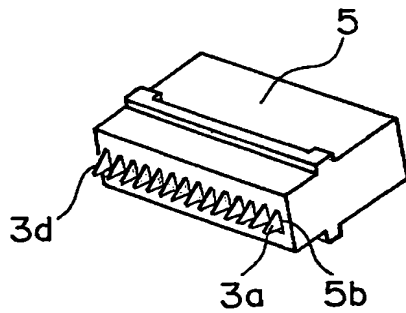
1 5, 6 5, 1 6 5 相手インシュレータ

【書類名】 図面

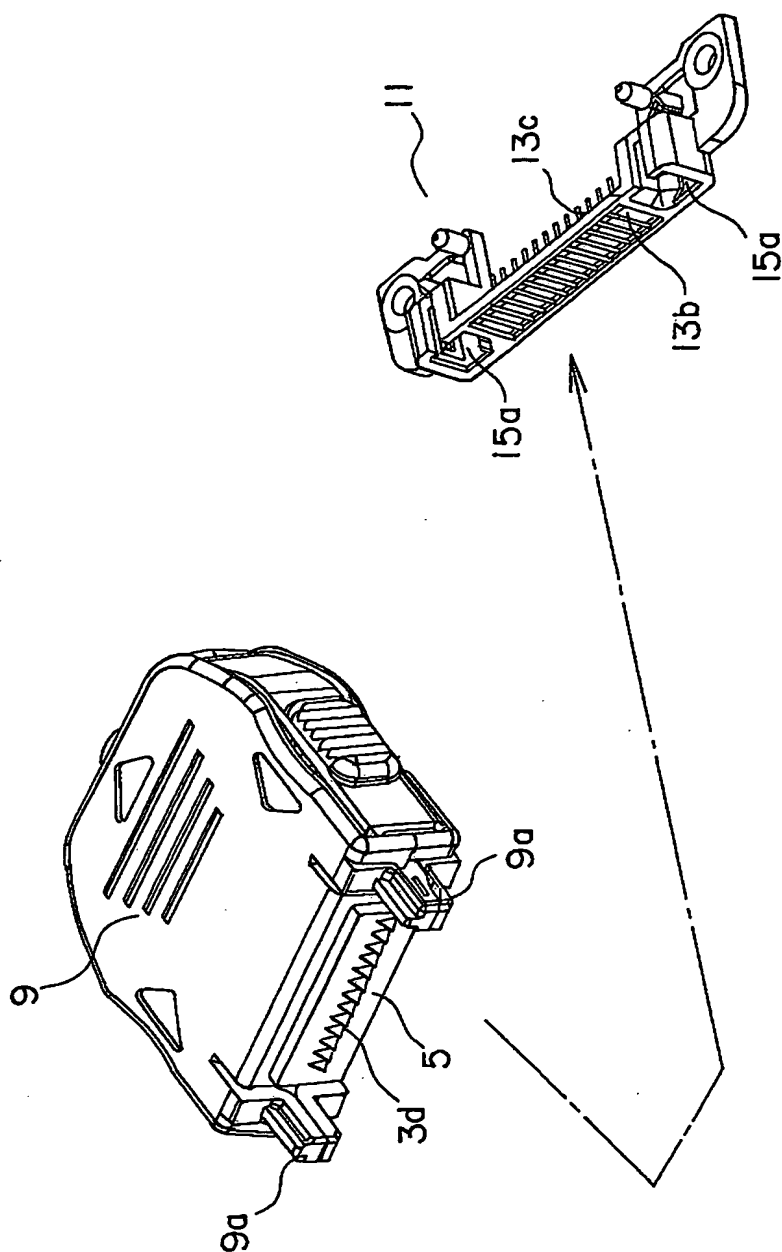
【図 1】



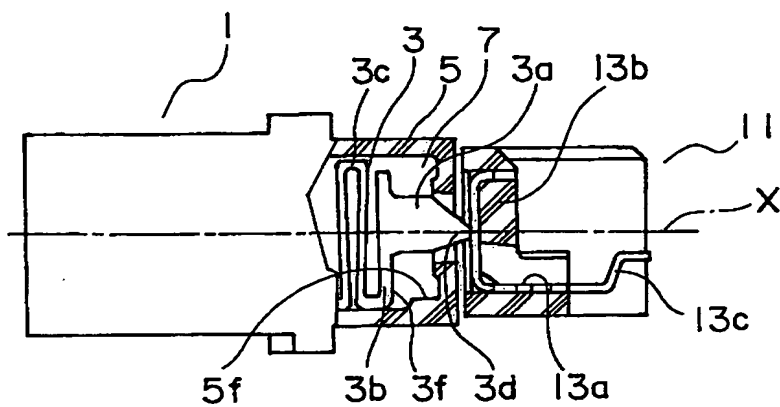
【図 2】



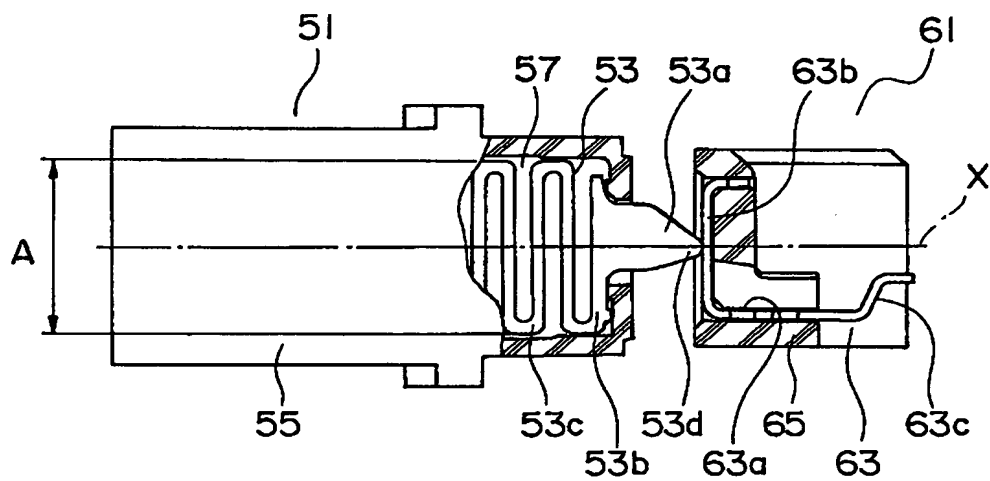
【図 3】



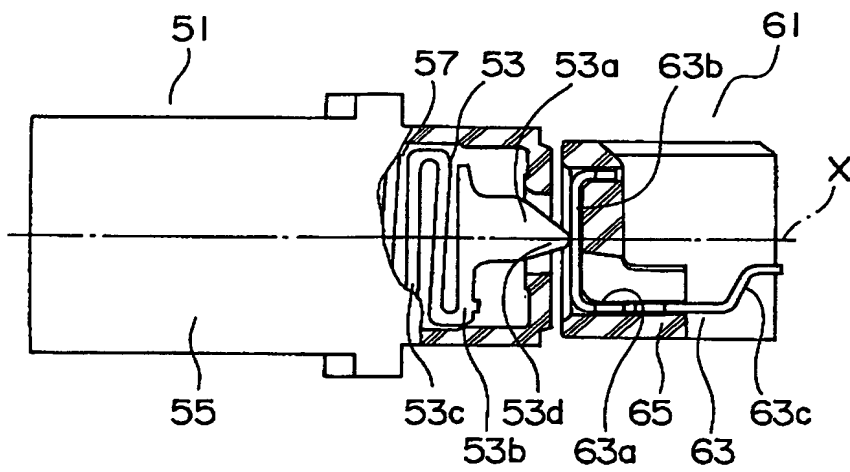
【図 4】



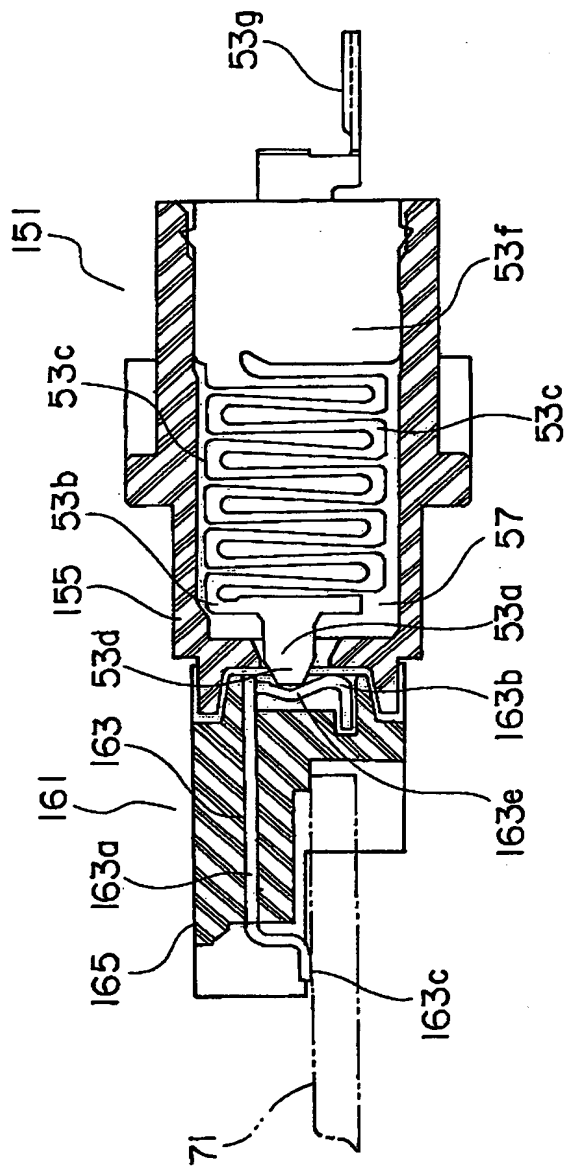
【図 5】



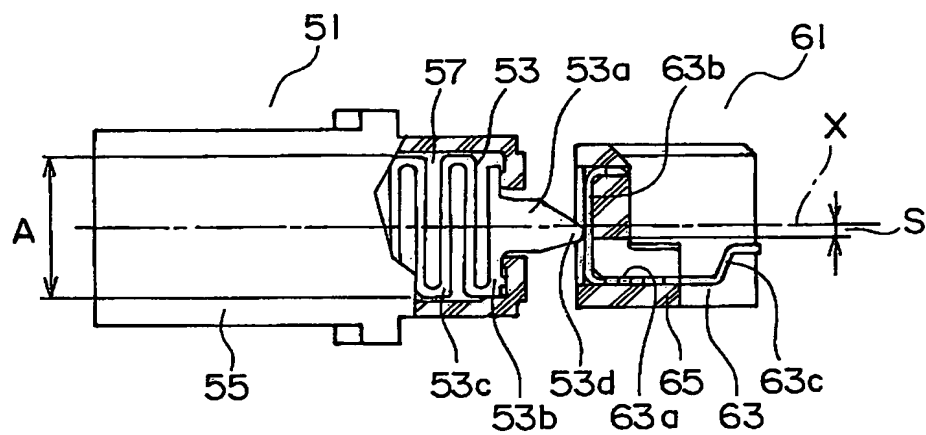
【図6】



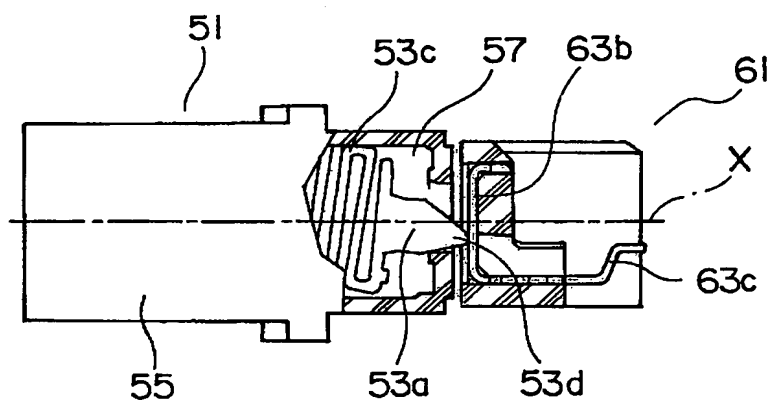
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接触信頼性が高いコネクタを提供すること。

【解決手段】 コンタクト 3 のアーム部 3 b がインシュレータ 5 の収容部 7 の内壁面に当接されて前記コンタクト 3 のバネ部 3 c の一方側に予め荷重をかけた状態で一軸 X からずれて位置されており、コンタクト 3 の接触部 3 a は、相手コンタクト 1 3 の相手接触部 1 3 b とコンタクト 3 の接点部 3 d との押し当てがなされたときに、前記荷重を解除させて前記接点部 3 d が前記相手接触部 1 3 b を摺動しつつ前記一軸 X へ摺動するよう前記一軸 X とは交差する方向に傾斜した状態で偏心している。

【選択図】 図 1